

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ФИНАНСОВО-
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Кафедра математики и экономической информатики

Методическая разработка
по дисциплине **«Финансовая математика»**
для проведения практических занятий
со студентами, обучающимися по направлению 080100.62 «Экономика»
(профессионально-ориентированные программы: «Банковское дело»,
«Рынок ценных бумаг и биржевое дело»,
«Государственные и муниципальные финансы»)

Казань 2009

Составитель: ассистент Махмутова Д.И.

Рецензент: ст. преп. Габитов Р.Ф.

Обсуждена на заседании кафедры математики и экономической информатики, протокол № 6 от 27.01.09 г.

Контроль качества:

методист: ст. преп. Миропольская Н.В.

ст. методист: доцент Калинина Т.Н.

начальник

отд. УККО: доцент Андреева Р.Н.

Введение

Данная методическая разработка способствует системному изучению дисциплины «Финансовая математика» студентами, обучающимися по направлению 080100.62 «Экономика» (профессионально-ориентированные программы «Банковское дело», «Рынок ценных бумаг и биржевое дело», «Государственные и муниципальные финансы») и включает: вопросы для обсуждения, практические задания, контрольные вопросы и задания для самостоятельной работы студентов, список литературы для каждой темы.

Практические занятия по дисциплине «Финансовая математика» проводятся с целью изучения и усвоения студентами теоретических основ и практических навыков проведения с применением математического аппарата количественного анализа некоторых финансовых операций (накопление и дисконтирование по простым и сложным процентам, учет инфляции в финансовых расчетах, постоянные и переменные финансовые ренты). Уровень усвоения студентами теоретического материала проверяется посредством опроса по основным вопросам темы. Усвоение практических навыков проведения количественного финансового анализа и финансовых расчетов проверяется с помощью решения задач. Практические задания взяты из учебного пособия: Марданов Р.Ш., Хасанова А.Ю. Сборник задач по финансовой математике: учебное пособие для экономических специальностей вузов. – Казань: Издательство КГФЭИ, 2001.

Контрольные вопросы предназначены для проверки качества усвоения лекционного материала. Систематическое выполнение студентами заданий для самостоятельной работы помогает более глубокому пониманию и запоминанию материала. Ответы на контрольные вопросы и задания для самостоятельной работы готовятся студентами самостоятельно и проверяются преподавателями на практических занятиях.

Основная часть

Тема 1. Простые проценты (1 занятие)

Вопросы для обсуждения

1. Формула расчета накопленной суммы по простой ставке процентов, когда срок задается в годах.
2. Формула расчета накопленной суммы по простой ставке процентов, когда срок задается в месяцах и днях.
3. Три варианта расчета простых процентов (английский, французский и германский).
4. График изменения простого процента.
5. Расчеты с переменными ставками.
6. Понятие реинвестирования.

Практические задания

Решить практические задания, приведенные в пособии [4]: №№ 1.1 – 1.19.

Контрольные вопросы

1. В чем заключается математический смысл процентов?
2. Что понимают под процентной ставкой, периодом начисления и накопленной суммой?
3. Что такое процентная и удельная процентная ставка?
4. В чем заключается сущность простых процентов?
5. В каких случаях применяются простые проценты?
6. Укажите формулы расчета накопленной суммы и множителя наращенного, когда применяется простая процентная ставка, для различных случаев задания срока.
7. Какие основные факторы определяют величину процента (процентного платежа)?
8. Что показывает множитель наращенного?

9. По какой формуле определяется срок финансовой операции при использовании простых процентов?
10. По какой формуле можно определить простую процентную ставку?
11. Объясните разницу между различными вариантами расчета простых процентов.
12. Приведите график изменения накопленной суммы по простой процентной ставке.
13. Какая ставка называется переменной?
14. Укажите формулу расчета накопленной суммы при переменных процентных ставках.
15. Какая финансовая операция называется реинвестированием?
16. Приведите формулу реинвестирования, когда периоды начисления и ставки по периодам равны.

Задания для самостоятельной работы

1. Раскрыть сущность и задачи финансовой математики.
2. Определить, за какой срок произойдет удвоение первоначального капитала при использовании простой процентной ставки.
3. Сравнить результаты накопления при различных вариантах начисления процентов (английском, французском и германском).
4. Как определяется сумма начисленных процентов, если общий срок финансовой операции захватывает два смежных календарных года?
5. Решить практические задания, приведенные в пособии [4]: №№ 1.20 – 1.32.

Рекомендуемая литература

1. Бочаров П.П. Финансовая математика: учебник/ П.П. Бочаров, Ю.Ф. Касимов. – М.: Изд-во Физико-математической литературы, 2007. – Гл. 3.

2. Кочович Е. Финансовая математика: учебно–методическое пособие с задачами и решениями/ Е. Кочович. – Издание 2-е, переработанное и дополненное. – М.: Финансы и статистика, 2004. – Гл. 1.1.

3. Красс М.С. Математические методы и модели для магистрантов экономики: учебное пособие/ М.С. Красс, Б.П. Чупрынов. – СПб.: Питер, 2006. – Гл. 15.1.1.

4. Марданов Р.Ш. Сборник задач по финансовой математике: учебное пособие для экономических специальностей вузов/ Р.Ш. Марданов, А.Ю. Хасанова. – Казань: Издательство КГФЭИ, 2001. – Гл. 1.

5. Четыркин Е.М. Финансовая математика: учебник/ Е.М. Четыркин. – 4-е изд. – М.: Дело, 2007. – С. 20-26.

6. Ширяев В.И. Финансовая математика. Потоки платежей, производные финансовые инструменты: учебное пособие для вузов/ В.И. Ширяев. – М.: Изд-во ЛКИ, 2007. – Гл. 1.

Тема 2. Математические формулы определения среднего срока погашения кредитов и различных методов погашения кредитов по простым процентам (1 занятие)

Вопросы для обсуждения

1. Определение среднего срока погашения кредитов одному кредитору.
2. Погашение кредита с убывающими выплатами платежей.
3. Определение ежемесячной суммы процента за кредит.
4. Определение общей суммы процента.
5. Расчет месячного взноса за кредит.

Практические задания

Решить практические задания, приведенные в пособии [3]: №№ 2.1 – 2.7, 3.1 – 3.8.

Контрольные вопросы

1. Приведите формулы определения среднего срока погашения ссуд одному кредитору.
2. Каково значение средних процентных ставок? Приведите формулу их расчета.
3. Какие существуют способы погашения потребительского кредита?
4. Как рассчитывается размер выплаты основного долга?
5. Как рассчитывается величина процентного платежа в любой период погашения кредита?
6. Приведите формулу для расчета ежемесячной выплаты долга, если кредит выплачивается равными долями.

Задания для самостоятельной работы

1. Привести формулу расчета остаточной часть долга в любой период погашения кредита.
2. Решить практические задания, приведенные в пособии [3]: №№ 2.8 – 2.13, 3.9 – 3.15.

Рекомендуемая литература

1. Бочаров П.П. Финансовая математика: учебник/ П.П. Бочаров, Ю.Ф. Касимов. – М.: Изд-во Физико-математической литературы, 2007. – Гл. 5.
2. Кочович Е. Финансовая математика: учебно–методическое пособие с задачами и решениями/ Е. Кочович. – Издание 2-е, переработанное и дополненное. – М.: Финансы и статистика, 2004. – Гл. 1.4.
3. Марданов Р.Ш. Сборник задач по финансовой математике: учебное пособие для экономических специальностей вузов/ Р.Ш. Марданов, А.Ю. Хасанова. – Казань: Издательство КГФЭИ, 2001. – Гл. 2, 3.
4. Четыркин Е.М. Финансовая математика: учебник/ Е.М. Четыркин. – 4-е изд. – М.: Дело, 2007. – С. 189-194.

Тема 3. Дисконтирование по простым процентам (1 занятие)

Вопросы для обсуждения

1. Формулы математического дисконтирования для различных случаев задания срока.
2. Формулы банковского дисконтирования (учета векселей).
3. Расчет накопленной суммы по простой учетной ставке.
4. Формулы эквивалентности простых процентной и учетной ставок.

Практические задания

Решить практические задания, приведенные в пособии [4]: №№ 4.1 – 4.8, 5.1 – 5.11, 6.1 – 6.4.

Контрольные вопросы

1. Что такое дисконтирование и для чего оно применяется?
2. Что такое современная величина суммы долга?
3. Объясните разницу между математическим и банковским дисконтированием.
4. В каких случаях применяется банковское дисконтирование?
5. Какая ставка используется при математическом дисконтировании, банковском?
6. Что такое дисконт, и как он определяется?
7. Приведите формулы дисконтирования по простым процентам.
8. Приведите формулы накопления по простой учетной ставке.
9. Поясните, что означают величины, входящие в формулу для определения суммы, полученной предъявителем векселя, при его учете в банке.
10. В чем заключается сущность финансовой эквивалентности процентных ставок?
11. Как определяется эквивалентность процентной и учетной ставок?

Задания для самостоятельной работы

1. Проанализировать формулу дисконтного множителя. В каких пределах может изменяться этот множитель?
2. Проиллюстрировать изменение дисконтированной величины в зависимости от срока по простой процентной и учетной ставкам.
3. Сравнить результаты накопления по простым процентной и учетной ставкам.
4. Привести пример использования принципа финансовой эквивалентности процентных ставок для сравнения финансовых операций.
5. Решить практические задания, приведенные в пособии [4]: №№ 4.9 – 4.14, 5.12 – 5.20, 6.5 – 6.9.

Рекомендуемая литература

1. Бочаров П.П. Финансовая математика: учебник/ П.П. Бочаров, Ю.Ф. Касимов. – М.: Изд-во Физико-математической литературы, 2007. – Гл. 2.
2. Кочович Е. Финансовая математика: учебно–методическое пособие с задачами и решениями/ Е. Кочович. – Издание 2-е, переработанное и дополненное. – М.: Финансы и статистика, 2004. – Гл. 1.5.
3. Красс М.С. Математические методы и модели для магистрантов экономики: учебное пособие/ М.С. Красс, Б.П. Чупрынов. – СПб.: Питер, 2006. – Гл. 15.1.2.
4. Марданов Р.Ш. Сборник задач по финансовой математике: учебное пособие для экономических специальностей вузов/ Р.Ш. Марданов, А.Ю. Хасанова. – Казань: Издательство КГФЭИ, 2001. – Гл. 4, 5, 6.
5. Четыркин Е.М. Финансовая математика: учебник/ Е.М. Четыркин. – 4-е изд. – М.: Дело, 2007. – С. 31-38, 68-70.
6. Ширяев В.И. Финансовая математика. Потоки платежей, производные финансовые инструменты: учебное пособие для вузов/ В.И. Ширяев. – М.: Изд-во ЛКИ, 2007. – Гл. 1.

Тема 4. Сложные проценты (1 занятие)

Вопросы для обсуждения

1. Расчет накопленной суммы для различных случаев декурсивного начисления сложных процентов.
2. Два варианта расчета сложных процентов при дробном числе лет.
3. Соотношения между номинальной и уравнивающей (эффективной) процентными ставками.

Практические задания

Решить практические задания, приведенные в пособии [5]: №№ 7.1 – 7.16, 11.1 – 11.9.

Контрольные вопросы

1. В чем отличие начисления по сложной ставке от начисления по простой ставке?
2. Какие виды начисления по сложным процентам вы знаете?
3. Приведите формулы для расчета накопленной суммы при декурсивном начислении сложных процентов.
4. Приведите формулы для определения срока и ставки сложных процентов.
5. Какое начисление процентов более выгодно (один или несколько раз в год) и почему?
6. Приведите формулу для расчета накопленной суммы при дробном числе лет.
7. Как рассчитать накопленную сумму, если ставка сложного процента меняется во времени?
8. Эквивалентно ли начисление 12 % в год и 1 % в месяц?
9. Какая ставка называется номинальной? Уравнивающей? Назовите область их применения.

10. Исходя из какого принципа получают формулы эквивалентного перехода от номинальных ставок к эффективным?

Задания для самостоятельной работы

1. На вклад K ежегодно начисляются сложные проценты по годовой ставке i . Определить величину процентов, начисленных за второй год хранения вклада.

2. Определить, при применении простых или сложных процентов банковский вклад за полгода (год, два года) увеличится больше.

3. Определить за какой период произойдет удвоение первоначального капитала при применении сложной процентной ставки.

4. Сделать сравнительный анализ графиков накопления капитала по простым и сложным ставкам процентов.

5. Вывести формулу для расчета наращенной суммы в случае непрерывного начисления процентов.

6. Первоначальная сумма K руб. помещена в банк на срок n лет под i % годовых (проценты сложные). Найти наращенную сумму, эквивалентные значения простой учетной ставки и простой процентной ставки.

7. Проанализировать, как ведет себя эффективная годовая процентная ставка с увеличением внутригодовых начислений.

8. Будет ли уравнивающая ставка больше номинальной? Ответ обосновать.

9. Решить практические задания, приведенные в пособии [5]: №№ 7.17 – 7.30, 11.10 – 11.18.

Рекомендуемая литература

1. Бочаров П.П. Финансовая математика: учебник/ П.П. Бочаров, Ю.Ф. Касимов. – М.: Изд-во Физико-математической литературы, 2007. – Гл. 8.

2. Капитоненко В.В. Задачи и тесты по финансовой математике: учебное пособие/ В.В. Капитоненко. – М.: Финансы и статистика, 2007. – Раздел 1.

3. Кочович Е. Финансовая математика: учебно–методическое пособие с задачами и решениями/ Е. Кочович. – Издание 2-е, переработанное и дополненное. – М.: Финансы и статистика, 2004. – Гл. 2.1.

4. Красс М.С. Математические методы и модели для магистрантов экономики: учебное пособие/ М.С. Красс, Б.П. Чупрынов. – СПб.: Питер, 2006. – Гл. 15.2.

5. Марданов Р.Ш. Сборник задач по финансовой математике: учебное пособие для экономических специальностей вузов/ Р.Ш. Марданов, А.Ю. Хасанова. – Казань: Издательство КГФЭИ, 2001. – Гл. 7, 11.

6. Четыркин Е.М. Финансовая математика: учебник/ Е.М. Четыркин. – 4-е изд. – М.: Дело, 2007. – С. 43-52.

7. Ширяев В.И. Финансовая математика. Потоки платежей, производные финансовые инструменты: учебное пособие для вузов/ В.И. Ширяев. – М.: Изд-во ЛКИ, 2007. – Главы 2, 3.

Тема 5. Антисипативный метод начисления сложных процентов (1 занятие)

Вопросы для обсуждения

1. Расчет накопленной суммы для различных случаев антисипативного начисления сложных процентов.

2. Сравнительный анализ накопления денежных средств при декурсивном и антисипативном начислениях сложных процентов.

3. Сравнительный анализ накопления денежных средств при антисипативном начислении сложных процентов 1 раз и m раз в году.

4. Расчеты эффективной учетной ставки.

5. Дисконтирования по сложным процентной и учетной ставкам.

Практические задания

Решить практические задания, приведенные в пособии [4]: №№ 8.1 – 8.9, 9.1 – 9.11, 11.1 – 11.9.

Контрольные вопросы

1. Объясните различие между антисипативным и декурсивным методами начисления сложных процентов.
2. Приведите формулы расчета накопленной суммы для различных случаев антисипативного начисления сложных процентов.
3. Каков экономический смысл дисконтного множителя?
4. Как определяются срок и размер учетной ставки?
5. Какой метод начисления процентов дает большую накопленную сумму?
6. В чем заключается смысл номинальной и эффективной учетной ставки?
7. Приведите формулы, связывающие номинальную и эффективную учетные ставки.
8. Приведите формулы дисконтирования по сложным ставкам.
9. Дайте графическую иллюстрацию процесса дисконтирования по сложным процентным и учетным ставкам с начислением один и несколько раз в году.

Задания для самостоятельной работы

1. Определить, какое дисконтирование выгоднее для векселедержателя – математическое или банковское.
2. Перечислить все методы дисконтирования по учетной ставке. Какой из них является наиболее выгодным для кредитора, заемщика? Ответ доказать.
3. Вывести формулы эквивалентности для известных вам видов ставок.
4. Решить практические задания, приведенные в пособии [4]: №№ 8.10 – 8.19, 9.12 – 9.22, 10.8 – 10.15, 11.10 – 11.18.

Рекомендуемая литература

1. Капитоненко В.В. Задачи и тесты по финансовой математике: учебное пособие/ В.В. Капитоненко. – М.: Финансы и статистика, 2007. – Раздел 1.

2. Кочович Е. Финансовая математика: учебно–методическое пособие с задачами и решениями/ Е. Кочович. – Издание 2-е, переработанное и дополненное. – М.: Финансы и статистика, 2004. – Гл. 2.2.

3. Красс М.С. Математические методы и модели для магистрантов экономики: учебное пособие/ М.С. Красс, Б.П. Чупрынов. – СПб.: Питер, 2006. – Гл. 15.2.

4. Марданов Р.Ш. Сборник задач по финансовой математике: учебное пособие для экономических специальностей вузов/ Р.Ш. Марданов, А.Ю. Хасанова. – Казань: Издательство КГФЭИ, 2001. – Гл. 8, 9, 10, 11.

5. Четыркин Е.М. Финансовая математика: учебник/ Е.М. Четыркин. – 4-е изд. – М.: Дело, 2007. – С. 53-60.

6. Ширяев В.И. Финансовая математика. Потоки платежей, производные финансовые инструменты: учебное пособие для вузов/ В.И. Ширяев. – М.: Изд-во ЛКИ, 2007. – Главы 2, 3.

Тема 6. Финансовые расчеты с учетом удержания комиссионных (1 занятие)

Вопросы для обсуждения

1. Определение простой ставки процентов, учитывающей удержание комиссионных.

2. Определение сложной ставки процентов, учитывающей удержание комиссионных.

3. Расчеты доли комиссионных в финансовых операциях.

Практические задания

Решить практические задания, приведенные в пособии [1]: №№ 12.1 – 12.9.

Контрольные вопросы

1. Как в финансовой практике учитываются комиссионные?

2. В чем заключается доходность финансовой операции?
3. Как влияет взимание комиссионных на доходность операции?
4. Приведите формулы простой ставки процентов, учитывающей удержание комиссионных, для различных сроков задания срока.
5. Приведите формулу сложной ставки процентов, учитывающей удержание комиссионных.

Задания для самостоятельной работы

1. Определить, как повлияет увеличение срока операции на ставку процентов, учитывающую удержание комиссионных.
2. Вывести формулу для учетной ставки, учитывающей удержание комиссионных.
3. Решить практические задания, приведенные в пособии [1]: №№ 12.10 – 12.16.

Рекомендуемая литература

1. Марданов Р.Ш. Сборник задач по финансовой математике: учебное пособие для экономических специальностей вузов/ Р.Ш. Марданов, А.Ю. Хасанова. – Казань: Издательство КГФЭИ, 2001. – Гл. 12.
2. Четыркин Е.М. Финансовая математика: учебник/ Е.М. Четыркин. – 4-е изд. – М.: Дело, 2007. – С. 213-216.

Тема 7. Учет инфляции в финансовых расчетах (1 занятие)

Вопросы для обсуждения

1. Определение количественных оценок инфляции.
2. Расчет реальной покупательной способности денег в условиях инфляции.
3. Расчет реальной накопленной суммы в условиях инфляции.
4. Расчеты действительных ставок процентов, учитывающих инфляцию.

Практические задания

Решить практические задания, приведенные в пособии [3]: №№ 13.1 – 13.9.

Контрольные вопросы

1. Какая сумма больше 1000 рублей сегодня или 1000 рублей через неделю и почему?
2. Какие количественные оценки инфляции вы знаете?
3. Приведите формулы расчета индекса инфляции.
4. Приведите формулу расчета реальной покупательной способности денег в условиях инфляции.
5. Приведите формулы расчета реальной покупательной способности накопленной суммы в условиях инфляции, если накопление идет по ставке простого (сложного) процента.
6. Как влияет инфляция на ставку процентов?
7. Приведите формулы расчетов действительной ставки процентов (простой и сложной), учитывающей инфляцию.

Задания для самостоятельной работы

1. Уровень инфляции в марте составил a %, в апреле – b %, в мае – c %. Определить уровень инфляции за рассматриваемый период.
2. Можно ли утверждать, что при среднемесечном темпе инфляции 2% годовой темп инфляции будет 24%?
3. Найти условие, при котором будет происходить увеличение накопленной суммы с учетом ее инфляционного обесценивания.
4. Вывести формулу для расчета действительной ставки процента, учитывающей инфляцию, в случае начисления сложных процентов m раз в году.
5. Решить практические задания, приведенные в пособии [3]: №№ 13.10 – 13.20.

Рекомендуемая литература

1. Капитоненко В.В. Задачи и тесты по финансовой математике: учебное пособие/ В.В. Капитоненко. – М.: Финансы и статистика, 2007. – Раздел 1.
2. Красс М.С. Математические методы и модели для магистрантов экономики: учебное пособие/ М.С. Красс, Б.П. Чупрынов. – СПб.: Питер, 2006. – Гл. 15.4.
3. Марданов Р.Ш. Сборник задач по финансовой математике: учебное пособие для экономических специальностей вузов/ Р.Ш. Марданов, А.Ю. Хасанова. – Казань: Издательство КГФЭИ, 2001. – Гл. 13.
4. Четыркин Е.М. Финансовая математика: учебник/ Е.М. Четыркин. – 4-е изд. – М.: Дело, 2007. – С. 83-89.

Тема 8. Постоянные финансовые ренты (1 занятие)

Вопросы для обсуждения

1. Основные понятия, параметры и виды финансовых рент.
2. Расчеты наращенных сумм и процентов в постоянных финансовых рентах.

Практические задания

Решить практические задания, приведенные в пособии [4]: №№ 14.1 – 14.10.

Контрольные вопросы

1. Что такое наращенная сумма ренты?
2. Какими параметрами описывается финансовая рента?
3. В каких случаях вычисление наращенной суммы ренты может быть упрощено?
4. Приведите формулы для расчета наращенной суммы рент пренумеран-до.

5. Приведите формулы для расчета наращенной суммы рент постнумерандо.
6. Поясните, что означают величины, входящие в формулы для определения наращенной суммы постоянной финансовой ренты.
7. На основе какой математической формулы выводятся формулы наращенной суммы?
8. Приведите формулу для расчета процентного платежа.

Задания для самостоятельной работы

1. Сравнить наращенные суммы для разных видов рент при одинаковых годовых платежах, продолжительности и номинальной процентной ставке. Объяснить полученные результаты.
2. Рассмотрим годовую ренту постнумерандо длительностью в n лет, годовая процентная ставка составляет i %. Определить, что более увеличит наращенную сумму ренты: увеличение длительности на 1 год или увеличение процентной ставки на 1%.
3. Вывести формулы для определения размера годового взноса.
4. Вывести формулы для определения срока ренты.
5. Вывести формулы для определения размера процентной ставки ренты.
6. Решить практические задания, приведенные в пособии [4]: №№ 14.11 – 14.21.

Рекомендуемая литература

1. Бочаров П.П. Финансовая математика: учебник/ П.П. Бочаров, Ю.Ф. Касимов. – М.: Изд-во Физико-математической литературы, 2007. – Гл. 12.
2. Капитоненко В.В. Задачи и тесты по финансовой математике: учебное пособие/ В.В. Капитоненко. – М.: Финансы и статистика, 2007. – Раздел 2.
3. Красс М.С. Математические методы и модели для магистрантов экономики: учебное пособие/ М.С. Красс, Б.П. Чупрынов. – СПб.: Питер, 2006. – Гл. 16.

4. Марданов Р.Ш. Сборник задач по финансовой математике: учебное пособие для экономических специальностей вузов/ Р.Ш. Марданов, А.Ю. Хасанова. – Казань: Издательство КГФЭИ, 2001. – Гл. 14.

5. Четыркин Е.М. Финансовая математика: учебник/ Е.М. Четыркин. – 4-е изд. – М.: Дело, 2007. – С. 94-125.

6. Ширяев В.И. Финансовая математика. Потоки платежей, производные финансовые инструменты: учебное пособие для вузов/ В.И. Ширяев. – М.: Изд-во ЛКИ, 2007. – Гл. 4.

Тема 9. Переменные финансовые ренты (1 занятие)

Вопросы для обсуждения

1. Переменные финансовые ренты с постоянным абсолютным изменением платежей.
2. Переменные финансовые ренты с постоянным относительным изменением платежей
3. Расчеты наращенных сумм и процентов в переменных финансовых рентах.

Практические задания

Решить практические задания, приведенные в пособии [3]: №№ 15.1 – 15.10.

Контрольные вопросы

1. Приведите формулы для расчета наращенной суммы финансовых рент пренумерандо и постнумерандо с постоянным абсолютным изменением платежей. Поясните, что означают величины, входящие в эти формулы.
2. Приведите формулу для расчета процентного платежа финансовых рент с постоянным абсолютным изменением платежей.
3. Приведите формулы для расчета наращенной суммы и процентного платежа финансовых рент пренумерандо и постнумерандо с постоянным отно-

сительным изменением платежей. Поясните, что означают величины, входящие в эти формулы.

4. Приведите формулу для расчета процентного платежа финансовых рент с постоянным относительным изменением платежей.

Задания для самостоятельной работы

1. В потоке платежей разрешается переставлять платежи произвольным образом. Как их надо переставить, чтобы наращенная сумма была наибольшей?

2. Вывести формулы коэффициентов аккумуляции вкладов.

3. Вывести формулы дисконтирования постоянных вкладов пренумерандо и постнумерандо.

4. Вывести формулы коэффициентов приведения вкладов равными аннуитетами.

5. Решить практические задания, приведенные в пособии [3]: №№ 15.11 – 15.19, 16.8 – 16.14.

Рекомендуемая литература

1. Капитоненко В.В. Задачи и тесты по финансовой математике: учебное пособие/ В.В. Капитоненко. – М.: Финансы и статистика, 2007. – Раздел 2.

2. Красс М.С. Математические методы и модели для магистрантов экономики: учебное пособие/ М.С. Красс, Б.П. Чупрынов. – СПб.: Питер, 2006. – Гл. 16.

3. Марданов Р.Ш. Сборник задач по финансовой математике: учебное пособие для экономических специальностей вузов/ Р.Ш. Марданов, А.Ю. Хасанова. – Казань: Изд-во КГФЭИ, 2001. – Гл. 15, 16.

4. Четыркин Е.М. Финансовая математика: учебник/ Е.М. Четыркин. – 4-е изд. – М.: Дело, 2007. – С. 126-132.

5. Ширяев В.И. Финансовая математика. Потоки платежей, производные финансовые инструменты: учебное пособие для вузов/ В.И. Ширяев. – М.: Изд-во ЛКИ, 2007. – Гл. 5.